

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 198 58 102 A 1

51 Int. Cl. 7:
A 46 B 5/00
A 46 D 3/00
B 29 C 45/14
B 29 C 45/16

21 Aktenzeichen: 198 58 102.5
22 Anmeldetag: 16. 12. 1998
43 Offenlegungstag: 21. 6. 2000

DE 198 58 102 A 1

71 Anmelder:
Anton Zahoransky GmbH & Co., 79674 Todtnau, DE

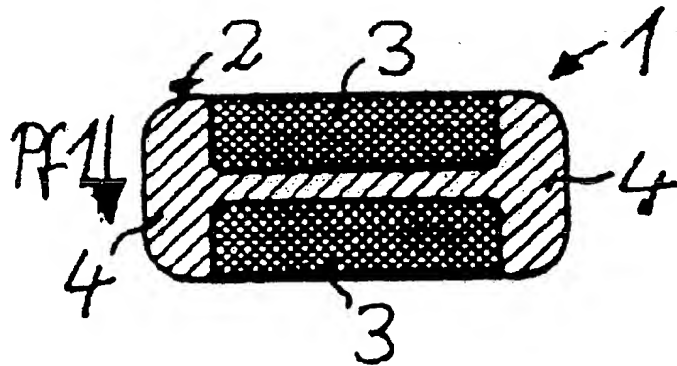
74 Vertreter:
Patent- und Rechtsanwaltssozietät Schmitt,
Maucher & Börjes-Pestalozza, 79102 Freiburg

72 Erfinder:
Zahoransky, Ulrich, 79104 Freiburg, DE; Frieze,
Wolfgang, 79100 Freiburg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Bürstenkörper sowie Verfahren zum Herstellen eines Bürstenkörpers

57 Ein Bürstenkörper (1), insbesondere Zahnbürstenkörper, besteht aus mehreren Spritzkomponenten, wobei der Bürstenkörper (1) einen Grundkörper (2) aus einem ersten Spritzmaterial und eine oder mehrere Grundkörper-Umspritzungen (3, 3a) aufweist. Der Grundkörper (2) ist aus einem dünnwandigen, eigenstabilen Profilkörper gebildet und dessen Wandungen sind so bemessen, daß dieser Grundkörper (2) nach dem Spritzvorgang eine Abkühlzeit bis zu seiner eigenstabilen Konsistenz aufweist, die etwa gleich oder kürzer ist als die Abkühlzeit der Grundkörper-Umspritzung(en) (3, 3a) bis zu deren zumindest außenseitigen Erstarrung. Dabei weist der profilierte Grundkörper (2) in Längserstreckungsrichtung verlaufende, sich etwa in Hauptbiegebelastungsrichtung (Pf1) im wesentlichen über den gesamten Bürstenkörper-Querschnitt erstreckende Wandungsbereiche (4) auf, die vorzugsweise im Außenbereich des Bürstenkörpers (1) angeordnet sind oder die Außenseiten des Bürstenkörpers (1) bilden (Figur 2).



DE 198 58 102 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Bürstenkörper, insbesondere Zahnbürstenkörper, der aus mehreren Spritzkomponenten besteht, wobei der Bürstenkörper einen Grundkörper aus einem ersten Spritzmaterial und eine oder mehrere Grundkörper-Umspritzungen aufweist. Außerdem bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Herstellen eines Bürstenkörpers, insbesondere eines Zahnbürstenkörpers, der aus mehreren Spritzkomponenten hergestellt wird, wobei in einem ersten Spritzvorgang ein Grundkörper aus einem ersten Spritzmaterial und in einem zweiten und gegebenenfalls weiteren Spritzvorgängen der Grundkörper mit einer oder mehreren weiteren Spritzmaterialien umspritzt wird.

Bei Mehrkomponenten-Bürstenkörpern wird ein Grundkörper zumindest bereichsweise mit einem elastischem Material umspritzt, um durch die erhöhte Reibung dieses Materials ein angenehmes und sicheres Halten des Bürstenkörpers zu ermöglichen. Zudem kann der Bürstenkörper durch verschiedenfarbige Materialien des Grundkörpers und der Grundkörper-Umspritzungen optisch aufgewertet werden. Diese Bürstenkörper werden in einer Spritzgießform mit zumindest zwei Spritzeinheiten hergestellt, wobei in einem ersten Formnestbereich zunächst der Grundkörper gespritzt wird, der nach einer Abkühlzeit in einen zweiten Formnestbereich umgesetzt und mit der Grundkörper-Umspritzung umspritzt wird. Da beide Spritzvorgänge – Spritzen eines Grundkörpers und Umspritzen eines weiteren, zuvor gespritzten Grundkörpers – parallel in einer Spritzgießform ablaufen, ist es erforderlich, einen umspritzten Grundkörper so lange in seiner Form zu belassen, bis der parallel dazu gespritzte Grundkörper erstarrt und soweit abgekühlt ist, daß eine Entnahme des Grundkörpers ohne Verformung möglich ist. Da die Umspritzungen wegen der in der Regel geringeren Masse schneller erstarren, wäre eine Entnahme des fertigen Bürstenkörpers schon vor dem Zeitpunkt, wo der Grundkörper genügend abgekühlt ist und eine ausreichende Eigenstabilität erreicht, möglich. Die Zykluszeit wird jedoch durch die Abkühlzeit des Grundkörpers vorgegeben, die länger ist als die notwendige Abkühlzeit der Grundkörper-Umspritzungen, so daß für den Bereich der Fertigspritzung bei jedem Zyklus eine Totzeit vorhanden ist.

Es besteht daher die Aufgabe, einen Bürstenkörper der eingangs genannten Art zu schaffen, der eine hohe Stabilität bei guter Handhabbarkeit aufweist und bei dessen Herstellung eine verkürzte Zykluszeit möglich ist, so daß pro Zeiteinheit mehr Bürstenkörper produziert werden können.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht insbesondere darin, daß der Grundkörper aus einem dünnwandigen, eigenstabilen Profilkörper gebildet ist und daß dessen Wandungen so bemessen sind, daß dieser Grundkörper nach dem Spritzvorgang eine Abkühlzeit bis zu seiner eigenstabilen Konsistenz aufweist, die etwa gleich ist wie die Abkühlzeit der Grundkörper-Umspritzung(en) bis zu deren zumindest außenseitigen Erstarrung.

Hinsichtlich des erfindungsgemäßen Verfahrens wird vorgeschlagen, daß zeitlich parallel laufend jeweils das Spritzen sowie das sich daran anschließende Abkühlen einerseits des Grundkörpers und andererseits der Grundkörper-Umspritzung vorgenommen wird und daß der Grundkörper hinsichtlich seiner Wandungsdicke und seines strukturellen Aufbaus so konstruiert ist, daß dessen Eigenstabilität nach einem sich an den Spritzvorgang innerhalb der geschlossenen Form anschließenden Abkühlvorgang und Erstarren des Spritzmaterials zum weitgehend verformungsfreien Entnehmen ausreicht, wobei diese Abkühlzeit etwa der Abkühlzeit nach der zeitlich parallel laufenden Grundkörper-Umsprit-

zung bis zu deren zumindest außenseitiger Erstarrung entspricht.

Durch die reduzierte Wandungsdicke und geringere Masse des Profilkörpers wird für den Grundkörper eine verkürzte Abkühlzeit erreicht, die dadurch etwa an die Abkühlzeit für die Grundkörper-Umspritzungen zumindest angereicht ist. Somit ist die Zykluszeit verkürzt, wobei sich dies besonders vorteilhaft auswirkt, da es sich hier um eine Massenfertigung mit hohen Stückzahlen handelt und solche Spritzgießmaschinen häufig rund um die Uhr in Betrieb sind. Die durch die Erfindung erreichte Verkürzung der Zykluszeit summiert sich somit zu einer ganz erheblichen Zeitersparnis, so daß ein großer wirtschaftlicher Nutzen vorhanden ist.

Da der Grundkörper die Stabilität vorgibt, ist es ausreichend, wenn beim Umspritzen des Grundkörpers die Umspritzungen an ihrer Außenseite beziehungsweise an ihrer Oberfläche erstarrt sind. Im Inneren kann das Material der Grundkörper-Umspritzungen noch verformbar beziehungsweise teigartig sein, da, wie bereits vorerwähnt, die Festigkeit beziehungsweise die Formstabilität des Bürstenkörpers durch den aus einem Profilkörper bestehenden, eigenstabilen Grundkörper gegeben ist. Durch die reduzierte Wandstärke des Grundkörpers wird für diesen zudem weniger Material benötigt. Desweiteren ist durch die erfindungsgemäße Struktur des Grundkörpers nur noch eine geringere Nachdruckzeit beim Spritzen erforderlich, weil durch die geringeren Materialstärken auch ein geringeres Schwinden beim Abkühlen auftritt. Auch dies trägt mit dazu bei, die Zykluszeit weiter zu reduzieren.

Der Grundkörper kann über seine gesamte Länge profiliert sein, wobei entsprechend der Funktion der einzelnen Bürstenkörper-Bereiche – Griff, Hals, Kopf – unterschiedliche Profilierungen vorgesehen sein können. Der ohnehin schmale Bürstenkörper-Hals kann beispielsweise eine einfache, U-förmige Profilierung aufweisen, die mit Umspritzungs-Material aufgefüllt wird. Durch die guten Wärmeleit-Eigenschaften der Loch-Stifte der Spritzgießform, durch die die Borstenlöcher im Bürstenkopf gebildet werden, wird der Kopfbereich des Bürstenkörpers vergleichsweise schnell abgekühlt. Um die Abkühlzeit weiter zu verkürzen, kann an der dem Borstenfeld gegenüberliegenden Rückseite des Bürsten-Kopfes ebenfalls eine Profilierung des Grundkörpers vorgesehen sein.

Der jeweilige Querschnitt im Verlauf der Längserstreckung des Bürstenkörpers ist also so gestaltet, daß sich praktisch in jedem Querschnitts-Abschnitt etwa gleiche Abkühlzeiten bis zu einem eigenstabilen Zustand des Bürstenkörpers ergeben.

Der erfindungsgemäße Grundkörper bildet so einen Profilkörper, der über seine gesamte Länge dünnwandig ausgebildet ist und eine reduzierte Abkühlzeit ermöglicht.

Aus der US 5 781 958 kennt man zwar bereits Bürstenkörper, die einen Grundkörper mit einer bereichsweise den Grundkörper-Querschnitt reduzierenden Vertiefung für eine Grundkörper-Umspritzung aufweisen. Diese Vertiefung dient hier zur Verbesserung des Halts der Umspritzung an dem Grundkörper. Diese Vertiefung beschränkt sich auf einen Teil des Griffbereichs des Grundkörpers, während der Grundkörper im übrigen Bereich weiterhin einen dickwandigen Querschnitt aufweist, der die Abkühlzeit bestimmt und somit eine lange Abkühlzeit erfordert.

Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bürstenkörpers sieht vor, daß der profilierte Grundkörper in Längserstreckungsrichtung verlaufende, sich etwa in Hauptbiegebelastungsrichtung im wesentlichen über den gesamten Bürstenkörper-Querschnitt erstreckende Wandungsbereiche aufweist, die vorzugsweise im Außenbereich

des Bürstenkörpers angeordnet sind oder die Außenseiten des Bürstenkörpers bilden. Dadurch ergibt sich trotz der reduzierten Wandstärke des Grundkörpers eine ausreichende Eigenstabilität und Biegesteifigkeit des Bürstenkörpers, um beispielsweise bei einer Zahnbürste beim Putzen mit den Borsten Druck auf die Zähne ausüben zu können. Die Hauptbiegebelastungsrichtung verläuft dabei etwa in Borstenlängsrichtung.

Für eine gute Biegesteifigkeit des Bürstenkörpers bei reduzierter Wandstärke des Grundkörpers ist es zweckmäßig, wenn der Profilkörper für den Grundkörper einen etwa Doppel-T-, E-, Doppel-E-, U-, M-, oder W-förmigen Querschnitt, gegebenenfalls mit im Querschnitt etwa in Hauptbiegebelastungsrichtung ausgerichteten Zwischenstegen, aufweist.

Es ist vorteilhaft, wenn die Grundkörper-Umspritzungen im wesentlichen innerhalb der äußeren Hüllform des Grundkörpers angeordnet sind. Somit sind die Umspritzungen innerhalb des Profilkörpers eingebettet, wodurch insbesondere unmittelbar nach dem Entformen der Bürstenkörper noch nicht vollständig abgekühlte oder ausgehärtete Umspritzungen vor Beschädigungen oder Verformungen geschützt sind.

Es ist zweckmäßig, wenn die Grundkörper-Umspritzungen aus Gummi oder gummiartigem Material bestehen. Durch die erhöhten Reibungseigenschaften derartiger Materialien kann der Bürstenkörper besser, mit reduziertem Fingerdruck, bequem gehalten werden, ohne daß dieser abrutscht oder sich verdreht.

Nachstehend sind Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Bürstenkörpers anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt eines aus einer einzigen Spritzkomponente bestehenden Bürstenkörpers gemäß dem Stand der Technik,

Fig. 2 bis Fig. 16 jeweils einen Querschnitt eines erfindungsgemäßen Bürstenkörpers mit einem profilierten Grundkörper und Grundkörper-Umspritzungen,

Fig. 17 eine Seitenansicht einer Zahnbürste mit einem erfindungsgemäßen Bürstenkörper,

Fig. 18 eine Rückseitenansicht der Zahnbürste aus Fig. 17 und

Fig. 19 einen Schnitt durch den Bürstenkörper aus Fig. 18 gemäß der Linie XIX-XIX.

Fig. 1 zeigt den Querschnitt eines herkömmlichen Bürstenkörpers 1a aus einem einzigen Spritzmaterial. Aufgrund seiner Wandstärke benötigt der Bürstenkörper 1a nach dem Spritzen eine lange Auskühlzeit, was sich insbesondere negativ auswirkt, wenn der Bürstenkörper 1a in derselben Spritzgießform nach dem Aushärten aus seinem Formnest in ein weiteres Formnest umgesetzt und mit einer zweiten Materialkomponente mit einer kürzeren Abkühlzeit umspritzt werden soll, während gleichzeitig in dem ersten Formnest ein weiterer Bürstenkörper gespritzt wird. Die Zykluszeit richtet sich dabei nach der längeren Abkühlzeit des Bürstenkörper-Materials und die mit der zweiten Materialkomponente umspritzten Bürstenkörper müssen länger als zum Auskühlen notwendig in der Form verbleiben.

Die Fig. 2 bis 16 zeigen Querschnitte erfindungsgemäßer Bürstenkörper 1, die jeweils einen profilierten Grundkörper 2 aus einem ersten Spritzmaterial und Grundkörper-Umspritzungen 3 aufweisen. Die Grundkörper 2 sind jeweils aus einem dünnwandigen, eigenstabilen Profilkörper gebildet. Dadurch ergeben sich für die Grundkörper 2 beim Spritzen der Bürstenkörper in einer Spritzgießform gegenüber herkömmlichen Bürstenkörpern reduzierte Abkühlzeiten. Die Wandungen der Grundkörper 2 sind so bemessen, daß diese nach dem Spritzvorgang eine Abkühlzeit bis zu ihrer

eigenstabilen Konsistenz aufweisen, die etwa gleich oder kürzer ist als die Abkühlzeit der Grundkörper-Umspritzungen 3 bis zu deren zumindest außenseitigen Erstarrung.

Die profilierten Grundkörper 2 weisen jeweils in Längs-
5 streckungsrichtung verlaufende, sich etwa in Hauptbiegebelastungsrichtung (Pfl) im wesentlichen über den gesamten Bürstenkörper-Querschnitt erstreckende Wandungsbereiche 4 auf, die im Außenbereich des Bürstenkörpers 1 angeordnet sind beziehungsweise die Außenseiten des Bürstenkörpers 1 bilden. Beim Putzen wirkt durch das Andrücken der Zahnbürste an die Zähne im wesentlichen eine Kraft in Hauptbiegebelastungsrichtung Pfl auf den Bürstenkörper 1. Aufgrund des längsseitig durchgehenden Verlaufs der seitlichen Wandungen 4 und deren vorbeschriebener Erstreckung
15 weist der Bürstenkörper 1 trotz der geringen Wandstärke eine hohe Stabilität und Biegesteifigkeit auf, so daß ein zu starkes Nachgeben des Bürstenkörpers 1 vermieden und ein Putzen mit ausreichendem Druck möglich ist.

Eine besonders gute Biegesteifigkeit wird beispielsweise
20 bei Grundkörpern 2 mit einem etwa Doppel-T- (Fig. 2, 3), E- (Fig. 6, 7), Doppel-E- (Fig. 4), U- (Fig. 5), M- (Fig. 10) oder W-förmigen (Fig. 8, 9, 11-16) Querschnitt erreicht. Die Stabilität des Grundkörpers 2 und somit des Bürstenkörpers 1 kann durch ergänzende, im Querschnitt etwa in
25 Hauptbiegebelastungsrichtung Pfl ausgerichtete Zwischenstege 5 weiter verbessert werden.

Allen Profiformen ist gemeinsam, daß vergleichsweise geringe Wandungsdicken vorhanden sind und daß die jeweils erforderliche Biegestabilität durch unterschiedliche
30 Profiformen und/oder eine unterschiedliche Anzahl von Zwischenstegen 5 erreicht wird.

Gemäß den Fig. 2 bis 16 sind die Grundkörper-Umspritzungen 3 im wesentlichen innerhalb der äußeren Hüllform des Grundkörpers 2 angeordnet. Dadurch ergibt sich eine
35 gute Stabilität für den gesamten Bürstenkörper 1. Zudem sind die Umspritzungen 3 innerhalb der Profilierungen des Grundkörpers 2 eingebettet, so daß die Umspritzungen, insbesondere unmittelbar nach dem Entformen des Bürstenkörpers 1, wenn die Umspritzungen 3 gegebenenfalls noch
40 nicht vollständig abgekühlt und ausgehärtet sind, vor Beschädigungen und Verformungen geschützt sind.

Gegebenenfalls können die Grundkörper-Umspritzungen 3 gewölbt ausgebildet sein (Fig. 3-11, 15, 16), um ein bequemer
45 Halten des Bürstenkörpers 1 in der Hand zu verbessern. Bei konkaven Wölbungen (siehe insbesondere Fig. 3, 5, 10) wird zudem weniger Material für die Grundkörper-Umspritzungen 3 benötigt, und die Vertiefung kann als Daumenaufleger dienen, um Längs- und Seitenkräfte besser aufnehmen zu können.

Gemäß Fig. 11 können auch äußere, seitliche Kanten des Grundkörpers 2 mit Grundkörper-Umspritzungen 3a versehen werden, damit der Bürstenkörper 1 besser gehalten werden kann und um dessen Aussehen zu verbessern.

Damit das Profil des Grundkörpers 2 bei der fertigen Zahnbürste nicht erkennbar ist, ist gemäß den Fig. 17 und 18 das freie Stielende 6 des Bürstenkörpers 1 mit Umspritzungsmaterial abgedeckt.

Der Bürstenkörper 1 gemäß den Fig. 17 und 18 weist zwischen dem Griff- und dem Kopfbereich einen Hals 7 auf, der ebenfalls als Profilkörper 2a mit darin eingebrachter Umspritzung 3a ausgebildet ist (Fig. 19).

Gemäß Fig. 18 verzüngt sich der Bürstenkörper 1 in Längsrichtung zu seinem freien Stielende 6. Gemäß Fig. 17 nimmt auch die Dicke d des Bürstenkörpers 1 in Richtung zu seinem freien Stielende 6 etwas ab. Durch diese ergonomische Formgebung kann der Bürstenkörper 1 bequemer gehalten werden. Zudem wird durch das schmalere Stielende weniger Material benötigt.

1. Bürstenkörper, insbesondere Zahnbürstenkörper, der aus mehreren Spritzkomponenten besteht, wobei der Bürstenkörper (1) einen Grundkörper (2) aus einem ersten Spritzmaterial und eine oder mehrere Grundkörper-Umspritzungen (3, 3a) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Grundkörper (2) aus einem dünnwandigen, eigenstabilen Profilkörper gebildet ist und daß dessen Wandungen so bemessen sind, daß dieser Grundkörper (2) nach dem Spritzvorgang eine Abkühlzeit bis zu seiner eigenstabilen Konsistenz aufweist, die etwa gleich ist wie die Abkühlzeit der Grundkörper-Umspritzung(en) (3, 3a) bis zu deren zumindest außenseitigen Erstarrung.
2. Bürstenkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der profilierte Grundkörper (2) in Längserstreckungsrichtung verlaufend, sich etwa in Hauptbiegebelastungsrichtung (Pf1) im wesentlichen über den gesamten Bürstenkörper-Querschnitt erstreckende Wandungsbereiche (4) aufweist, die vorzugsweise im Außenbereich des Bürstenkörpers (1) angeordnet sind oder die Außenseiten des Bürstenkörpers (1) bilden.
3. Bürstenkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (2) einen etwa Doppel-T-, E-, Doppel-E-, U-, M-, oder W-förmigen Querschnitt, gegebenenfalls mit im Querschnitt etwa in Hauptbiegebelastungsrichtung (Pf1) ausgerichteten Zwischenstegen (5), aufweist.
4. Bürstenkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundkörper-Umspritzungen (3, 3a) im wesentlichen innerhalb der äußeren Hüllform des Grundkörpers (2) angeordnet sind.
5. Bürstenkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundkörper-Umspritzungen (3, 3a) aus Gummi oder gummiartigem Material bestehen.
6. Bürstenkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Profilierung des aus einem dünnwandigen, eigenstabilen Profilkörper gebildeten Grundkörpers (2) im wesentlichen über die gesamte Länge des Bürstenkörpers erstreckt und gegebenenfalls je nach Außenquerschnitt des Bürstenkörpers in verschiedenen Bereichen seiner Längserstreckung unterschiedlich ausgebildet ist.
7. Verfahren zum Herstellen eines Bürstenkörpers nach einem der Ansprüche 1 bis 6, insbesondere eines Zahnbürstenkörpers, der aus mehreren Spritzkomponenten hergestellt wird, wobei in einem ersten Spritzvorgang ein Grundkörper (2) aus einem ersten Spritzmaterial und in einem zweiten und gegebenenfalls weiteren Spritzvorgängen der Grundkörper (2) mit einer oder mehreren weiteren Spritzmaterialien umspritzt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zeitlich parallel laufend jeweils das Spritzen sowie das sich daran anschließende Abkühlen einerseits des Grundkörpers (2) und andererseits der Grundkörper-Umspritzung (3, 3a) vorgenommen wird und daß der Grundkörper (2) hinsichtlich seiner Wandungsdicke und seines strukturellen Aufbaus so konstruiert ist, daß dessen Eigenstabilität nach einem sich an den Spritzvorgang innerhalb der geschlossenen Form anschließenden Abkühlvorgang und Erstarren des Spritzmaterials zum weitgehend verformungsfreien Entnehmen ausreicht, wobei diese Abkühlzeit etwa der Abkühlzeit nach der zeitlich parallel laufenden Grundkörper-Umspritzung bis zu deren zu-

- Leerseite -

